

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## ⑫ 実用新案公報(Y2)

昭61-3544

⑥ Int. Cl.

B 23 G 1/16  
B 23 B 47/18

識別記号

庁内整理番号

D-7041-3C  
Z-7528-3C

⑭ 公告 昭和61年(1986)2月4日

(全4頁)

⑬ 考案の名称 自動タツピングユニット

⑯ 実 願 昭55-154475

⑰ 公 開 昭57-75931

⑱ 出 願 昭55(1980)10月27日

⑲ 昭57(1982)5月11日

⑲ 考 案 者 杉 野 健 二 魚津市友道700の1

⑲ 考 案 者 平 坂 長 博 富山県下新川郡朝日町平柳108

⑲ 出 願 人 株式会社スギノマシン 魚津市本江2410

審 査 官 播 博

⑲ 参 考 文 献 特公 昭44-2271(JP, B1) 特許170218(JP, C1)

1

## ⑲ 実用新案登録請求の範囲

モータの出力軸の回転を回転伝動機構を介して主軸に伝えて工具を回転させると共に前記モータの出力軸の回転を送り伝動軸に配設したウオームと該ウオームによつて駆動されるピニオンを介して、ラムに付設したラックによつて工具を前進・後退させるように構成した自動タツピングユニットにおいて、本体ボディに回転可能に支持された送り軸を前記モータの出力軸と工具軸とに回転伝動手段により連結すると共に、該送り軸に2個のクラッチを配設してその1個は前記モータの出力軸と送り軸との回転伝動に係脱自在に構成し他の1個は出力軸と前記工具軸との回転伝動に係脱自在に構成してなり、前記送り軸にはスリット板を固定して該スリット板に設けたスリットに係合するフォトセンサをボディに固定し、フォトセンサで検出したスリットの数によつてデジタルカウンタをそなえた制御装置を介して工具軸に配設した2個のクラッチを制御し、もつて工具の前進後退及び前進後退速度を制御するようにしたことを特徴とする自動タツピングユニット。

## 考案の詳細な説明

本考案は早送り、切削送り機構及びその切り換え機構を有した自動ドリルユニットの送り機構及び送り切り換え機構の改良に関する。

ネジ立て作業において、工具がワークに到達するまでは早送りで工具を前進させ、次いでネジピッチに適合したピッチ送りで前進し、所定深さの

2

ネジ加工が終了すると工具を逆転させながらピッチ戻りで後退し、工具がワークから離脱してからは早戻りで後退して原位置に復帰するような、いわゆる送り変換機構を有する装置は作業時間の短縮と加工コストの低減に大きく貢献し得るものである。ドリル加工用の装置では一般化しているこのような機構も、ネジ加工用の装置では未だ充分な機能を有するものが容易に入手できるまでには至っていないのが現状である。

本考案はこのような背景の下において、ラック・ピニオン方式による伝動機構及び切り換え機構の簡略化と作動の正確化を達成することによつてタツピングユニットの機能を向上させんとするものである。

図示の実施例によつて本考案を詳細に説明する。

1はモータであつてボディ10に固定され、出力軸2にはギヤ3を設けると共にプーリ4を固定してなる。5は伝動軸であつてボディ10に回転可能に支持され、前端部には前記ギヤ3に係合するギヤ6を固着しかつ後端部にはトルク制限装置7に連結した主軸駆動プーリ8を装着する。11はラムでボディ10に軸方向に往復動可能に支持されて後部所定位置にはラック12を固定すると共に工具軸13を回転可能に嵌装支持し、かつスプリング14によつて常時前方に付勢されて成る。15は内歯で工具軸13の後部に設けた内腔16の後端部において内側へ突出して設けられて

3

4

おり、ボディ 10 に回転可能に支持された主軸 17 の前端に設けたスプライン 18 に係合している。主軸 17 は更にプーリ 19 を装着して前記主軸駆動プーリ 8 との間に歯付きベルト 20 を装着し、かつ後端部には替プーリ 21 を着脱可能に係止して、ボディ 10 に回転可能に支持された減速軸 22 後端部に着脱可能に係止した替プーリ 23 との間に歯付きベルト 24 を装着する。ウォーム軸 25 はボディ 10 に回転可能に支持されて前端部にはウォーム 26 を設け、後部には早送りクラッチ 27 に連結した早送りプーリ 28 を装着して前記プーリ 4 との間に歯付きベルト 29 を装着すると共にピッチ送りクラッチ 30 に連結したピッチ送りギヤ 31 を装着して前記減速軸 22 前端に固定したギア 32 と係合して成る。33 はボディ 10 に回転可能に支持された送り軸で、一方端には前記ウォーム 25 に係合するウォームホイール 34 を固定し、他方端にはトルク制限装置 35 に連結したピニオン 36 を前記ラック 12 に係合すべく装着して成る。40 はピニオン 36 に固定したスリット板でスリット 41 を設けて成り、該スリット 41 に係合すべくフォトセンサ 42 及び 43 をボディ 10 に固定して制御装置 46 に接続し、ボディ 10 に固定したデジタルカウンタ 44、45 もまた制御装置 46 に接続して成るものである。

このような構成における作用効果は次の通りである。

モータ 1 に通電されて出力軸 2 が回転を始め、同様にギア 3、早送りプーリ 4 も一体的に回転を始める。そしてモータ 1 の回転はギア 3、ギア 6 を経て伝動軸 5 へ伝達され、更に主軸駆動プーリ 8 から歯付きベルト 20 を介してプーリ 19 によって主軸 17 を回転させる。主軸 17 の回転はスプライン 18 と該スプライン 18 に係合する内歯 15 によって工具軸 13 を回転させ、タップホルダ 37 を介してタップ 38 を回転させるものである。一方、主軸 17 の後端に着脱可能に装着された替プーリ 21 は主軸 17 と一体的に回転するものであり、該替プーリ 21 から歯付きベルト 24 を介して替プーリ 23 によって減速軸 22 を回転させ、ギア 32 を通してピッチ送りギヤ 31 を回転させる。ピッチ送りギヤ 31 はウォーム軸 25 に対しては回転可能に支持され、ピッチ送りクラ

ッチ 30 に通電された状態においてのみウォーム軸 25 と一体に回転するように構成されているもので、従ってピッチ送りクラッチ 30 には未だ通電されていないためピッチ送りギヤ 31 は空転するのみでウォーム軸 25 へは回転が伝達されない他方、モータ 1 と一体的に回転する早送りプーリ 4 は歯付きベルト 29 を介して早送りプーリ 28 を回転させるのであるが、該早送りプーリ 28 はウォーム軸 25 に対しては回転可能に支持され、早送りクラッチ 27 に通電された状態においてのみウォーム軸 25 と一体に回転するように構成されているもので、従って早送りクラッチ 27 には未だ通電されていないため早送りプーリ 28 は空転するのみでウォーム軸 25 へは回転が伝達されない。かくして工具軸 13 に連結されたタップ 38 は送り運動はしないで作業開始位置で回転運動のみを行なう。

次に作業を開始するに当り、まずスタート信号によって早送りクラッチ 27 に通電される。すると早送りクラッチ 27 が作動して早送りプーリ 28 とウォーム軸 25 とを連結するためウォーム軸 25 は早送りプーリ 28 と一体となつて回転し、ウォーム軸 25 と一体に設けたウォーム 26 も回転する。ウォーム 26 の回転によってウォーム 26 に係合したウォームホイール 34 を回転させ、同時に送り軸 33、ピニオン 36 が一体となつて回転し、ピニオン 36 に係合したラック 12 によってラム 11 が前進を始める。この時、工具軸 13 は回転しながら、ラム 11 と一体となつて前進するが、工具軸 13 に設けた内歯 15 と主軸 17 に設けたスプライン 18 との係合によって主軸 17 の回転が工具軸 13 に伝動されつつ主軸 17 と工具軸 13 の相対的な軸方向の移動を許容し得るものである。かくしてタップ 38 は回転しつつ前進するものである。ピニオン 36 が回転するとスリット板 40 も一体的に回転してスリット板 40 に設けたスリット 41 がフォトセンサ 42 を通電するためフォトセンサ 42 によって検出されたスリット 41 の数が制御装置 46 で計数演算され、デジタルカウンタ 44 にて指示された寸法に対応する数のスリット 41 が検出されると制御装置 46 からの指令信号によって早送りクラッチ 27 への通電を遮断すると同時にピッチ送りクラッチ 30 へ通電して、早送りクラッチ 27 を停止しピッチ

5

送りクラッチ 30 を作動させる。ピッチ送りクラッチ 30 の作動によつてピッチ送りギヤ 31 とウォーム軸 25 が連結されて一体となつて回転し、ウォーム軸 25 は替プーリ 21 及び 23 と歯付きベルト 24 から減速軸 22 を経てギヤ 32 及びピッチ送りギヤ 31 で構成されるピッチ送り減速経路によつて主軸 17 の回転が伝動されて低速のピッチ送り回転で回転することになる。ウォーム軸 25 の回転はウォーム 26、ウォームホイール 34、送り軸 33 及びピニオン 36 へと伝動されてピニオン 36 に係合したラック 12 によつてラム 11 を前進させることにより、タップ 38 を前進させるものである。ここで、タップ 38 の前進速度は、替プーリ 21、23 によつて変換可能に構成されていて、予め算定されたピッチ送り減速経路の減速比を考慮して替プーリ 21 及び 23 を選定することによつて主軸 17 の一回転、すなわちタップ 38 の一回転に対するラム 11 の前進量、すなわちタップ 38 の送り量を設定し得るもので、タップ 38 のピッチに応じた送り量を自由に設定し得るものである。タップ 38 が回転しつつ切削送り速度で前進してネジ加工を行ない、デジタルカウンタ 45 に指示された寸法まで前進すると、フォトセンサ 42 で検出されたスリット 41 の数によつて制御装置 46 で計数演算を行ない、制御装置 46 からの指令によつてモータ 1 をそれまでとは逆方向に回転させる。モータ 1 の逆転によつて伝動軸 5、主軸 17、減速軸 22、ウォーム軸 25 が逆転し、その結果タップ 38 が逆転しつつワークからネジ戻ると同時にウォーム軸 25 の逆転によつてラム 11 が切削戻り速度で後退することになる。かくしてタップ 38 がワークから完全に離脱する状態まで後退した位置において、フォトセンサ 42 によつて検出されたスリット 41 の数がデジタルカウンタ 44 に指示された寸法に対応することが制御装置 46 によつて計数演算され、制御装置 46 からの指令でピッチ送りクラッチ 30 への通電を遮断すると同時に早送りクラッチ 27 へ通電して早送りクラッチ 27 を作動させることによつて、ピッチ送りギヤ 31 とウォーム軸 25 の連結を解除し早送りプーリ 28 とウォーム軸 25 とを連結してウォーム軸 25 を高速の

6

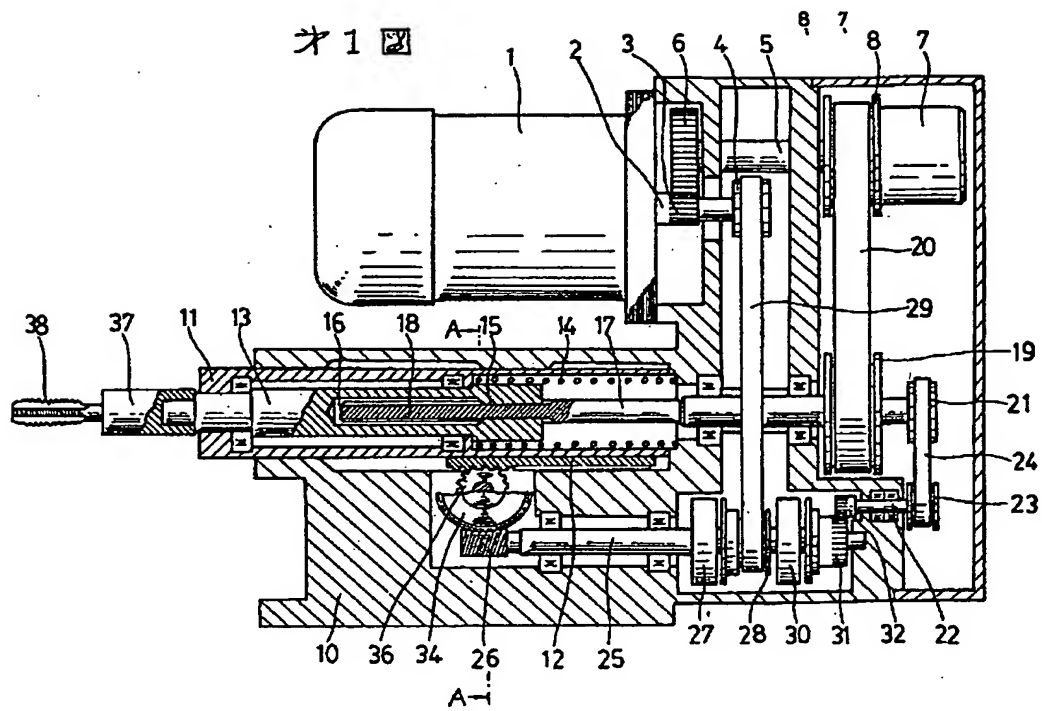
早送り回転で逆転させる。その結果、ウォーム 26、ウォームホイール 34、送り軸 33、ピニオン 36 を介してラム 11 が早戻り速度で後退し、作業開始位置まで後退したところでフォトセンサ 43 がスリット 41' を検出して後退端であることが制御装置 46 で確認され、制御装置 46 からの指令で早送りクラッチ 27 への通電を遮断してウォーム軸 25 への回転伝動を断つと同時にモータ 1 への通電をも遮断してモータ 1 を停止し、主軸 17 を介して回転していたタップ 38 を停止するものである。このようにして一サイクルのネジ加工を終了する。ここで、スプリング 14 はラム 11 を常時前方に付勢すべく装着されていて、ラック 12 とピニオン 36 及びウォーム 26 とウォームホイール 34 に生じるバックラッシュを除去する作用を成すもので、特に送り運動方向の切り換え時に有効に作用するものである。

以上詳述したように、本考案では早送り、ピッチ送り、ピッチ戻り、早戻りの送り動作をスムーズかつ迅速確実に行ない得る上、早送り伝達経路がピッチ送りの回転、すなわちピッチの変更設定に影響されることなく常に同一の早送り速度を維持し得るため、作業時間が従来装置に比べて大巾に短縮し得たものである。しかも早送り、切削送り、切削戻り、早戻りの各位置設定をデジタルカウンタで行ない得るため容易かつ確実であり、各位置の変更も極めて容易に実施できるため調整に熟練を要せず、従来装置に多用されていたドグとリミットスイッチの移動と位置調整などの煩雑な操作が不要である等、多大の効果を奏するものである。

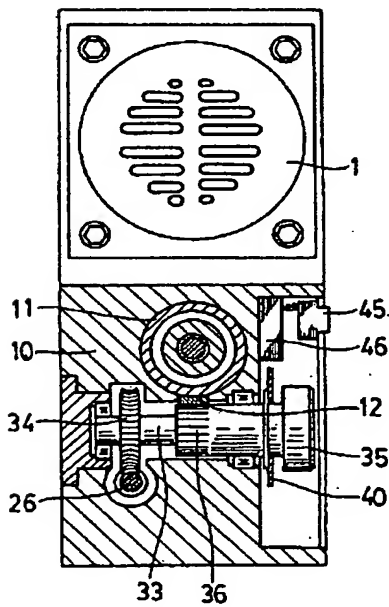
#### 図面の簡単な説明

第 1 図は本考案の実施例を示す縦断側面図、第 2 図は第 1 図における A-A 断面図、第 3 図は第 2 図における B 矢視図である。

1 : モータ、2 : 出力軸、10 : ボディ、11 : ラム、12 : ラック、25 : ウォーム軸、26 : ウォーム、33 : 送り軸、34 : ウォームホイール、36 : ピニオン、40 : スリット板、41、41' : スリット、42、43 : フォトセンサ、44、45 : デジタルカウンタ、46 : 制御装置。



才 2 図



才 3 図

